

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

By such an arrangement, an electrostatic latent image, which has been formed on the photosensitive drum 8, can be developed since the relative rotation of the magnet roll 6 and the sleeve 7 causes the developer 2 on the sleeve 7 to move in a direction indicated by arrows, form magnetic brushes on the sleeve 7 and slidably rub a surface of the photosensitive drum 8 by the magnetic brushes. The developer 2 is further moved in the arrowed direction and is returned into the developer vessel 1 by the sleeve 7, is stirred together with the toner 4 supplied through the supply roll 3 from the toner vessel 5, and is supplied for developing again after being stirred by the rotary vane 9. The toner concentration sensor 11, which is provided in contact with the developer 2, measures the toner concentration in the developer 2, produces an output signal to maintain the toner concentration in the developer 2 in response to measured concentration, and drives the supply roll through a suitable drive (not shown) to control the supply of the toner 4 from the toner vessel 5.

2) JP-U-61-176567

The relevant portions are the paragraphs from page 2, line 5 to page 3, line 3, and FIG. 4.

The paragraphs states as follows:

FIG. 4 shows an example of a conventional developing device.

The developing device 2 comprises a sleeve 5 including a magnet roll 4, a stirring roll 6, a restricting member 7, and a scraper 8 in a developing hopper 3, and the developing hopper 3 has an upper portion provided with a toner hopper 10, which stores a toner 12 for supply and includes a supply roll 11.

A photosensitive member 1, which has a photosensitive layer 1a formed on a supporting drum 1b, rotates in the clockwise direction, and an electrostatic latent image, which is formed on

the photosensitive layer 1a, is forwarded to a developing area as the closest portion with the sleeve 5.

On the other hand, a developer 9 in the developing hopper 3 is conveyed by rotation of the sleeve 5, is regulated to have a certain height through the regulating member 7, and the developer develops the electrostatic latent image on the photosensitive member 1 at a main magnetic pole  $N_1$ . The developer 9 that has passed through the developing area is scraped off from the sleeve 5 by the scraper 8, is stirred by the stirring roll 9, and is supplied onto the sleeve 5 again.

# 公開実用 昭和61- 176567

USX

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-176567

⑬ Int. Cl.

G 03 G 15/08  
G 01 N 11/00

識別記号

115

庁内整理番号

7015-2H  
7246-2G

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月4日

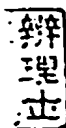
審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 現像装置

⑯ 実 願 昭60-58694

⑰ 出 願 昭60(1985)4月19日

⑱ 考 案 者	小 林	雅 彦	東大和市桜が丘2丁目229番地内	カシオ電子工業株式会社
⑲ 考 案 者	土 肥	正 明	東大和市桜が丘2丁目229番地内	カシオ電子工業株式会社
⑳ 考 案 者	柴 田	久 男	東大和市桜が丘2丁目229番地内	カシオ電子工業株式会社
㉑ 考 案 者	荒 井	康 一	東大和市桜が丘2丁目229番地内	カシオ電子工業株式会社
㉒ 考 案 者	龍 興	修	東大和市桜が丘2丁目229番地内	カシオ電子工業株式会社
㉓ 考 案 者	金 杉	正 喜	東大和市桜が丘2丁目229番地内	カシオ電子工業株式会社
㉔ 考 案 者	下 平	明	東大和市桜が丘2丁目229番地内	カシオ電子工業株式会社
㉕ 出 願 人	カシオ計算機株式会社		東京都新宿区西新宿2丁目6番1号	
㉖ 出 願 人	カシオ電子工業株式会社		東大和市桜が丘2丁目229番地	
㉗ 代 理 人	弁理士 大昔 義之			



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

#### 現 像 装 置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

非粘着性の重合体で覆われた検知面を有する検知手段を備え、現像剤の流動性を前記検知手段により検知してトナーの補給制御を行うことを特徴とする現像装置。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔考案の技術分野〕

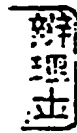
本考案はトナー濃度制御手段を備えた現像装置に関するものである。

#### 〔従来技術および問題点〕

従来、現像剤としてトナーとキャリアを用いる2成分現像方式においては、画像濃度の安定化を図るために、トナー濃度を略一定に制御する必要があった。例えば、適正トナー濃度として、重量比で4%程度の濃度が要求され、約±1%の許容範囲で維持する必要があった。

このため複雑なトナー濃度制御が必要であり、

778



種々のトナー濃度制御手段を備えた現像装置が提供されてきた。

以下、添付図面に従って、従来の現像装置について説明する。

5 { 第4図は従来の現像装置の一例を示すものである。

現像装置2は、現像ホッパー3内に、マグネットロール4を内包するスリーブ5と、攪拌ロール6と、規制部材7と、スクレーバ8とがそれぞれ配置され、また前記現像ホッパー3上部には、補給用のトナー12を貯留し、補給ロール11を設けたトナーホッパー10が配置されている。

さて、支持ドラム1b上に感光層1aが積層された感光体1は時計方向に回転しており、前記感光層1a上に形成された静電潜像は、前記スリーブ5との最近接部である現像域へ送られてくる。

一方、現像ホッパー3内の現像剤9は、スリーブ5の回転により搬送され、規制部材7を通過することにより一定の高さに規制され、主極N1位置で感光体1上の静電潜像を現像する。現像域を

経た現像剤 9 はスクレーパ 8 によりスリーブ 5 上から掻き落され、攪拌ロール 6 にて攪拌され、再びスリーブ 5 上へ送られる。

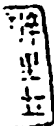
以上の現像サイクルを継続していくと、次第に現像剤 9 のトナー濃度が低下してしまうことから、現像剤 9 へのトナー補給が必要となる。このトナー補給は補給ロール 11 によって行われるが、補給方法としては次のようなものが提案されている。すなわち、

(1) 一定量ずつのトナーを定期的に現像剤中へ補給する。

(2) トナー濃度差により変化する現像剤の電気特性を測定し、トナー濃度が一定の値よりも低下した際に、トナーの補給を行う。

(3) 現像装置内の現像剤は、トナー濃度差により濃度変化することから、装置内の現像剤の濃レベルを検知し、ある一定レベル以下に低下した際にトナーの補給を行う。

(4) 感光体上に基準画像濃度形成部分を設け、この部分の画像濃度を定期的に光学的手段 13



(第4図参照)により測定し、基準濃度以下に低下した際にトナーの補給を行う。

しかし、通常、複写される原稿の濃度は一定とは限らないので、必然的にトナーの消費量も一定とはならない。従って、前記(1)の一定量ずつのトナーを定期的に補給する方法では原稿との対応が取れず、過剰補給になったり、あるいは補給不足になったりして、何れにしても画質を低下させる。

また、前記(2)の方法は、具体的には現像剤中の鉄粉の量をインダクタンス値として検出し、その値を電圧に変換してトナー濃度を検知するものであるが、長期間現像剤を使用していくと、現像剤の特性が変化してインダクタンス値との対応が取れなくなり、また環境の変化によっても同様に対応が取れなくなってしまう、正確なトナー濃度検知が出来なくなってしまう。

また、前記(3)の方法は現像剤の満レベルを検知するものであり、例えば現像剤の片寄り等が生じて満レベルに変化を来した場合、誤ったトナ



一補給が行われてしまう危険性がある。

さらに、前記(4)の方法は光学的手段を用いることから発光面及び受光面は常にきれいな状態でなければならないが、機械内部はトナー、紙粉等のほこりが浮遊しており、長期的には発光面及び受光面はこれらによって汚染され、光学的手段は誤動作を起す可能性があった。

#### 〔考案の目的〕

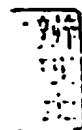
本考案は上記従来の欠点に鑑み、長期間に亘って、正確で、かつ信頼性の高いトナー濃度制御が可能な現像装置を提供することを目的とする。

#### 〔考案の要点〕

上記目的は、本考案によれば、非粘着性の重合体で覆われた検知面を有する検知手段を備え、現像剤の流動性を前記検知手段により検知してトナーの補給制御を行うことを特徴とする現像装置を提供することにより達成される。

#### 〔実施例〕

以下、本考案の実施例について図面を参照しながら詳述する。



第1図は、本考案の現像装置の一実施例を示す断面図であり、現像装置の動作状態を示しており、第2図は、第1図の現像装置の不動作状態を示す断面図である。

本考案の現像装置14は、現像ホッパー15内にスリーブ17、攪拌ロール18、規制部材19、検知センサ20がそれぞれ配置され、前記現像ホッパー15上部には補給用のトナー23を貯留するトナー貯留部が形成され、このトナー貯留部の下方に補給ロール22が設けられている。

スリーブ17はアルミニウム等の非磁性の円筒で構成され、図示矢印方向に回転し、該スリーブ17内部には多数極に着磁されたマグネットロール16が固定して配置されており、現像剤21はスリーブ17表面に磁氣的に吸着されて搬送される。そして、該スリーブ17は、現像装置14下部の開口部にて、感光体1に対峙して設けられている。尚、前記現像剤21は、主成分が磁性材からなる粒径20～200 $\mu$ mのキャリアと、主成分が樹脂からなる粒径10 $\mu$ m前後のトナーとの混合か

らなる2成分で構成されている。キャリアは、主成分の磁性材に樹脂をコーティングしたものや、樹脂を混入したものも使用される。

また、検知センサ20は現像剤21の流動性を検知するためのものであり、例えば圧電振動子などが使用される。前記検知センサ20は、規制部材19の現像剤流れ方向上流側位置に、その検知面20aをスリーブ17表面に対向させ所定角度傾けた状態で配置される。そして、前記検知センサ20の検知面20aには、非粘着性の重合体、例えば、ポリフッ化ビニリデン、或いは、ポリテトラフルオルエチレン等が被覆しており、現像剤21の付着を防止している。

次に、以上のように構成された現像装置の動作について説明する。

キャリアとトナーからなる現像剤21は攪拌ロール18にて攪拌され、この攪拌動作により摩擦帯電されたトナーは感光体1上に形成される静電潜像と逆極性の電荷を帯びる。そして、現像剤21はスリーブ17表面に吸着され、スリーブ

17の回転により図示矢印方向へ搬送され、規制部材19を通過することにより吸着量を規制され、感光体1との最近接部である現像域へ送られる。

該現像域において、現像剤21はマグネツトロール16の主極N1により穂を形成して感光層1a表面に接触し、静電潜像はトナーにより顕像化される。現像域を経た現像剤21は、現像ホッパー15内に再度戻り、撚拌ロール18にて撚拌された後再びスリーブ17上へ送られる。

一方、スリーブ17上を搬送されてくる現像剤21は規制部材19にて一定の穂高に規制される訳であるが、搬送されてくる余剰の現像剤21は規制部材19にぶつかり、スリーブ17の搬送力により規制部材19に沿って盛り上がりを生じる（第1図参照）。そして、盛り上がった後マグネツトロール16の磁界からの影響を受けない位置に達した現像剤21は、図示矢印の如く検知センサ20面に接触しつつ、くずれ落ちるように流下していく。こうして、規制部材19へ搬送される流れAと、流下する流れBとの2つの現像剤21

の流れが生じる。流れBにおいて、現像剤21のトナー濃度が比較的高い場合は、流下する現像剤21の流動性は悪く、検知センサ20の検知面20aとの接触抵抗も高く、検知センサ20の検知信号はオンの状態となっている。一方、現像サイクルが繰り返されて現像剤21のトナー濃度が低下してくると、現像剤21の流動性は良好となり、検知センサ20の検知面20aとの接触抵抗も減少し、検知センサ20の検知信号はオフの状態となる。そこで、検知センサ20のオフ信号にて補給ロール22によるトナー23の補給動作を開始させ、検知センサ20のオン信号にて補給ロール22によるトナー23の補給動作を停止させることにより、現像剤21のトナー濃度は一定に保持される。つまり、現像剤21のトナー濃度に応じた検知センサ20面での現像剤21の流動性の変化によってトナーの補給制御を行う。

尚、第3図は、トナー濃度と画像形成回数の関係を示す図である。即ち、検知センサの検知面を、非粘着性の重合体で被覆しない場合、検知面に現



像剤が付着、蓄積して異動作を起し、破線で示す如く、初期設定濃度が10%であったのが次第に低下して来て、7%付近で初めてトナー補給が行われたが、検知面を非粘着性の重合体で被覆した場合、検知面への現像剤の付着を防止できるので、実線で示す如く、流動性の変化を常に的確に検知できるのでほぼ10%のトナー濃度を維持することができた。

#### 〔考案の効果〕

以上詳細に説明したように、本考案の現像装置によれば、検知面に現像剤が付着することなく、常に安定した状態で現像剤の流動性を検知することができ、従って信頼性の高いトナー濃度制御を常に行うことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の現像装置の一実施例を示す断面図、

第2図は、第1図の現像装置の不動作状態を示す断面図、

第3図は、トナー濃度と画像形成回数との関係を示

特  
許  
理  
立

す図。

第4図は、従来の現像装置の一例を示す断面図である。

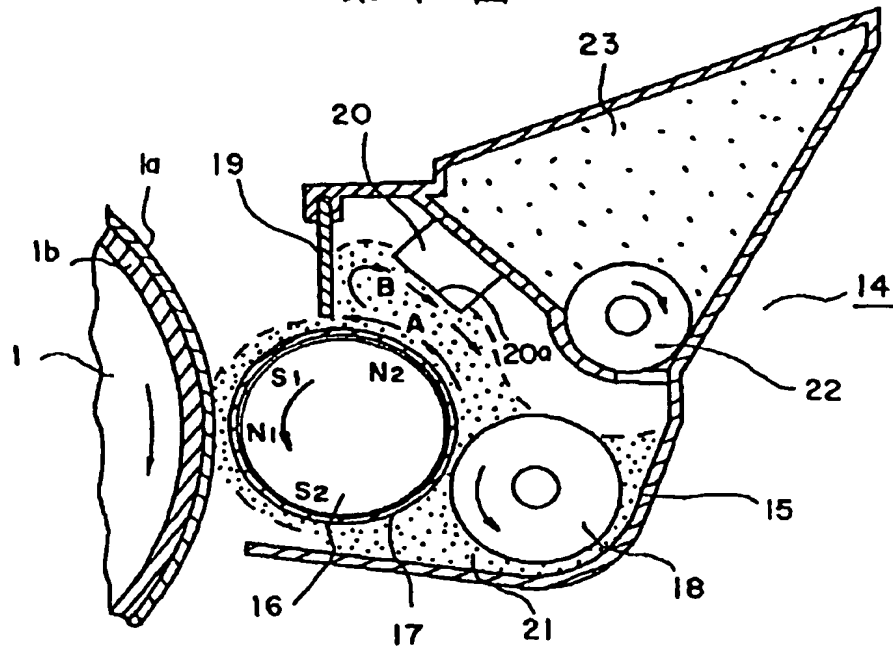
- 14・・・現像装置、
- 15・・・現像ホッパー、
- 16・・・マグネツトロール、
- 17・・・スリーブ、
- 18・・・攪拌ロール、
- 19・・・規制部材、
- 20a・・・検知面、
- 20・・・検知センサ、
- 21・・・現像剤、
- 22・・・補給ロール、
- 23・・・トナー。

実用新案登録出願人  
同 上

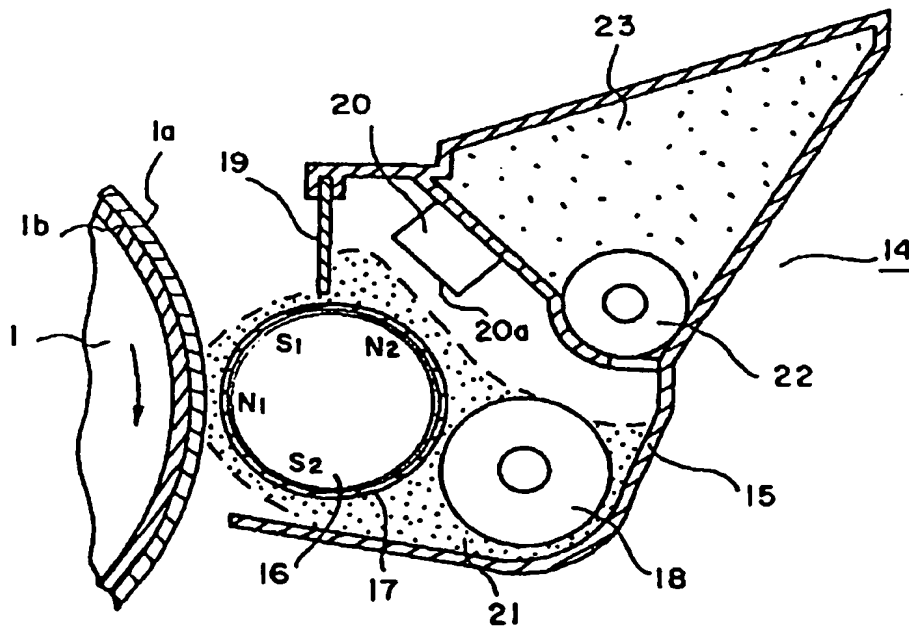
カシオ計算機株式会社  
カシオ電子工業株式会社

788

第 1 図



第 2 図



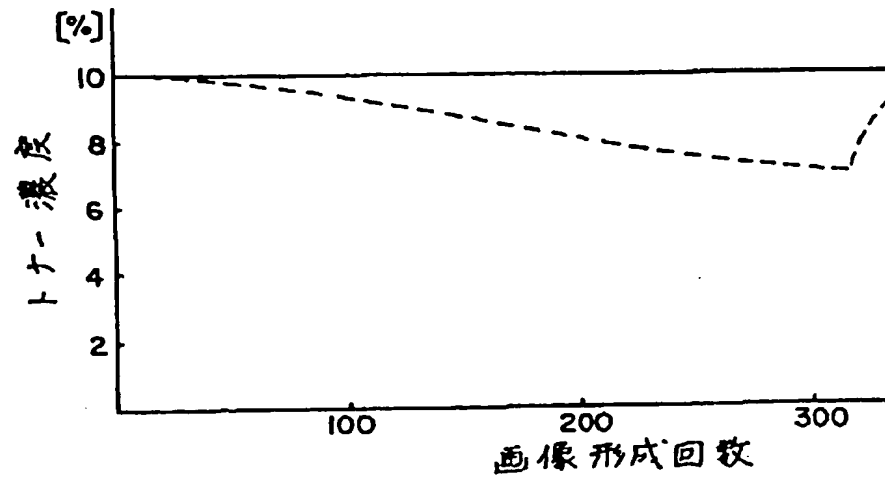
789 実用61-176567

出 願 人 カシオ計算機株式会社

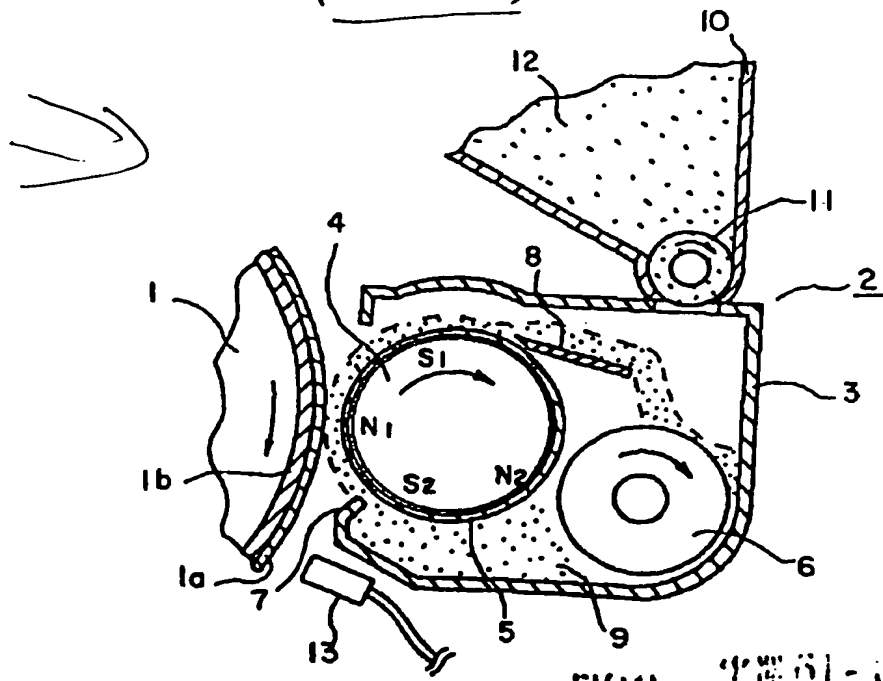
代理人弁理士 大 曾 義 之



第 3 図



第 4 図



7911 電機部-技術部  
 出願人 カシオ計算機株式会社  
 代理人 佐野士 大 菅 義 之